1922
OMAGGIO della R. Stazione di Patologia Veg.le

MEMORIE DELLA R. STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE
ROMA

G. CAMPANILE

Su di una malattia delle frutta di mandarino

(*Cytosporina citriperda* Camp.)

IMPERIAL BUREAU
10 MAY. 1922
OF MYCOLOGY

Da *Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane*, dirette dal Dr. LO PRIORE
(Vol. LV, 1922, da pag. 5 a pag. 12)

MODENA, PREM. SOCIETÀ TIPOGRAFICA MODENESE

MEMORIE DELLA R. STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE
ROMA

G. CAMPANILE

Su di una malattia delle frutta di mandarino

(*Cytosporina citriperda* Camp.)

Da *Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane*, dirette dal Dr. Lo Priore
(Vol. LV, 1922, da pag. 5 a pag. 12)

Modena, Prem. Società Tipografica Modenese

G. CAMPANILE

Su di una malattia delle frutta di mandarino

(*Cytosporina citriperda* Camp.)

Sul mercato di Roma è comparsa, in questa stagione, una grande quantità di mandarini affetti da una alterazione, che non mi risulta fino ad ora segnalata, e sulla quale pertanto ritengo opportuno richiamare l' attenzione dei fitopatologi.

I mandarini colpiti da questa malattia, che si potrebbe designare col nome di « vaiolo », hanno di solito dimensioni e turgore normali, ma presentano una macchia (raramente due o tre) rotondeggiante, del diametro di 0,7 a 1,5 cm., dapprima di color rosso bruno, poi nera, in corrispondenza della quale si nota per lo più una leggera depressione. (Fig. 1).

Asportando la buccia (epi-mesocarpo) in corrispondenza di una tacca ancora giovane, si mette allo scoperto, contrariamente a ciò che di regola avviene, la polpa, poichè la parete dell' endocarpo è fortemente aderente alla buccia e viene quindi asportata insieme con essa; la parete dell' endocarpo si presenta inoltre leggermente ingiallita.

Quando la tacca è più avanzata, il mesocarpo e la parete dell' endocarpo ad esso anche aderente, si vanno trasformando in una massa nera di una certa consistenza, dello spessore di mm. 2-3. Questa formazione si affonda nella polpa, che presenta un principio di prosciugamento.

Tenendo in esame questi mandarini, nello spazio di 8-10 giorni si osserva la comparsa in punti diversi dell' epicarpo di successive tacche. Queste, che per comodità di dicitura possiamo chiamare tacche secondarie, finiscono col prendere un aspetto eguale alla prima.

Asportando la buccia in corrispondenza di una tacca secondaria da poco formata, si nota che essa, dal lato interno, è leggermente ingiallita. L' endocarpo sottostante è intatto ma lascia intravedere qualche cosa di scuro; staccandolo dalla polpa, si osserva infatti che esso è nella parte ventrale fortemente annerito, con un aspetto granuloso e che presenta inoltre uno spessore e una consistenza maggiori del normale.

Fig. 1 — Gruppo di mandarini affetti da *Cytosporina citriperda* Camp. I mandarini situati nel centro della figura, sono privati, l' uno interamente, l' altro solo in parte, della buccia, allo scopo di lasciar vedere le formazioni stromatiche dell' endocarpo.

Quando la tacca è in una fase più avanzata, la buccia prende internamente un colore giallo scuro. Asportandola, ci troviamo di fronte ad una formazione come carbonosa che si affonda nella polpa (fig. 2).

Questa formazione, che si inizia nella membrana degli spicchi, è data da una forma stromatica pseudo-scleroziale costituita da un fitto intreccio di ife fungine. Ha una consistenza quasi cartilaginea, l' aspetto di una lamina irregolare, flessuosa, ed è cosparsa come di minutissimi granuli su ambedue le superficie.

Talora questa formazione interessa anche l' endocarpo tra due spicchi; in questo caso le loro pareti, per mezzo dell' intreccio mi-

celico, si fondono, e si originano pseudosclerozi di forma varia, specie se detta fusione avviene all'apice degli spicchi.

Con l'invadere le pareti laterali degli spicchi, la infezione può senz'altro raggiungere il centro del frutto, e qualche volta, ma più raramente, interessare pure i semi, che prendono allora una forma irregolare e un aspetto come carbonoso per il trasformarsi del loro guscio in uno stroma nero, granuloso, durissimo.

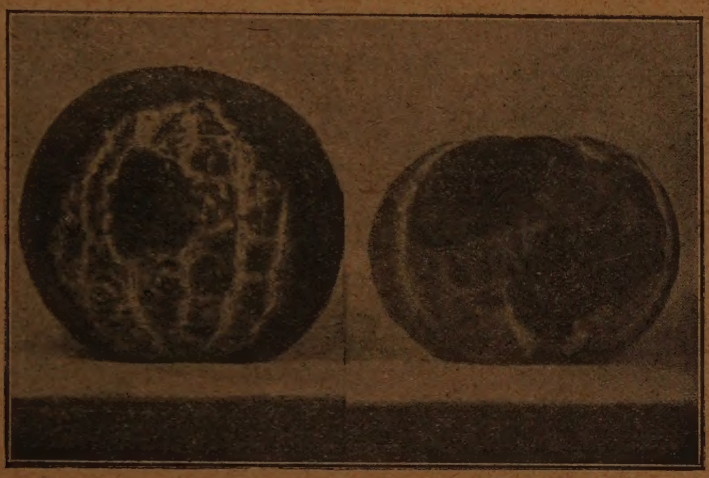

Fig. 2 — Due mandarini della Fig. 1 più ingranditi.

I mandarini nella parte alterata hanno un sapore amarognolo piuttosto disgustoso, e se non sono venduti quando presentano una sola tacca, diventano invendibili o per lo meno molto deprezzati. Poichè se alla prima tacca, dato il rigoglio del frutto, il compratore può non dare importanza (quantunque sbucciandolo gli possa accadere di trovarsi di fronte ad una alterazione da lui non sospettata) quando le macchie sono più numerose, l'aspetto stesso esteriore non invoglia all'acquisto.

Dato l'andamento della malattia ora illustrata, può accadere che una partita di mandarini acquistati in una determinata località, aventi una notevole percentuale di individui con tacca primaria, subisca durante il viaggio verso il centro di smercio una rapida svalutazione, causa il moltiplicarsi delle tacche.

All'esame microscopico le formazioni pseudosclerozíali, risultano, come sopra ho detto, da un intreccio fittissimo di ife olivacee tra le quali il tessuto della matrice (essenzialmente parete dell'endocarpo) finisce con lo scomparire del tutto.

In sezione trasversale queste croste sclerozíacee (fig. 3) si presentano poi distintamente come degli stromi amfigeni; hanno infatti

Fig. 3 — Sezione tangenziale di stroma, mostrante la disposizione dei picnidi.

su ambedue le superficie una grande quantità di picnidi disposti per lo più quasi regolarmente in un unico strato, non di rado però anche irregolarmente in due strati. Essi sono completamente immersi nello stroma, densamente aggregati, talora tra di loro confluenti; hanno forma globulosa, talvolta sono parzialmente pluriloculari e sono limitati da un excipulo di color castano-scuro. È appunto l'insieme dei picnidi che dà alle croste sclerozíacee l'aspetto granuloso, e il color nero che le rende tanto evidenti. I picnidi hanno un ostiolo brevemente papillato, e sono ripieni di sporule (fig. 4) numerosissime, ialine, continue, cilindraceo-filiformi, piuttosto ottuse agli estremi, diritte o leggermente curve, misuranti 12-21 × 1,7-2,2 μ,

portate da sporofori papillati o appena allungati. La loro germinazione, che in acqua di fonte avviene in poco più di 24 ore, non presenta nulla di speciale: le spore in procinto di germinare s'ingrossano, si guttulano, acquistano talvolta un aspetto coralloide, ed emettono da un solo estremo, o da ambo gli estremi un tubicino micelico che talvolta sembra quasi una continuazione della spora.

Fig. 4 — Gruppo di spore, di cui alcune germinanti.

Mentre la formazione dei picnidi è costante nelle croste stromatiche che hanno origine nell' endocarpo, molto raramente essa ha luogo esternamente sull' epicarpo. Nell' abbondantissimo materiale esaminato mi è capitato di osservarei picnidi alla superficie del frutto in corrispondenza delle tacche, solo due volte. Anche sviluppandosi sull' epicarpo i picnidi sono completamente immersi in esso.

Il micelio del fungo, sottile, ialino, dalla prima tacca di infezione si estende essenzialmente nella membrana dell' endocarpo ed in condizioni opportune inizia in essa, sempre dalla parte della polpa, la formazione dello stroma con fruttificazione rapidissima.

Con l' iniziare la crosta stromatica, da ialino, il micelio diventa scuro, olivaceo. Quando lo stroma ha preso una certa consistenza ed un certo spessore, i picnidi si formano anche dalla parte superiore di esso che diventa quindi distintamente amfigeno e le ife intanto si estendono nella buccia.

Hanno così origine le tacche secondarie, che si sviluppano quindi dall' interno verso l' esterno. Ciò è messo anche in evidenza dal fatto

che sezionando la buccia in corrispondenza di una tacca di infezione primaria, il micelio interessa sempre l' epicarpo nelle cui cavità glandolari manda ricche ramificazioni; sezionandola invece in corrispondenza di tacche secondarie, troviamo stadi, in cui il micelio riccamente ramificato nel mesocarpo lascia completamente libero l' epicarpo.

Per mettere maggiormente in evidenza il carattere decisamente parassitario del fungo, che già risulta sufficientemente dal suo modo di comportarsi, ho fatto alcune inoculazioni, per mezzo del materiale fungino che avevo a disposizione, su mandarini sani, introducendo in una lesione prodotta nella buccia con un ago a lancetta, una piccolissima quantità di stroma con picnidi.

Dopo circa una settimana ho potuto osservare nell' endocarpo del frutto, in corrispondenza della lesione, l' inizio della formazione del caratteristico stroma già ricco di fruttificazioni.

Inoculazioni ripetute, essenzialmente con coltura pura, che mi riprometto di praticare, metteranno in luce se è proprio necessaria una lesione della buccia affinchè il fungo eserciti la sua azione parassitaria, fatto che deve essere ancora chiarito, poichè i mandarini affetti da questa malattia, anche esaminati scrupolosamente con la lente, non presentano alcuna lesione appariscente nè, in linea generale, sono invasi da cocciniglie.

Circa la posizione sistematica del fungo che induce nei mandarini la malattia descritta, per quanto esso si allontani alquanto dalle forme più caratteristiche (probabilmente in rapporto al peculiare *habitat*) ritengo doverlo riferire al genere *Cytosporina*.

E poichè esso non corrisponde ad alcuna delle specie fino ad ora descritte, debbo considerarlo come tipo di una specie nuova, della quale si può dare la diagnosi seguente:

Cytosporina citriperda Campanile — Maculis in epicarpo orbicularibus, 0,7 - 1,5 cm. diam., vinosis dein brunneis, depressis; stromatibus typice endocarpo innatis, laminaribus, flexuosis, subcartilagineis, ambitu irregulariter rotundatis, magnitudine sat luditudinis, usque ad 2 cm. latis, 1 - 2 mm. crassis; pycnidiis amphigenis, plerumque uni - rarius irregulariter bi - stratosis, globulosis,

dense gregariis, saepe connatis, nigris, 150 - 200 μ diam, ostiolo breviter papillato pertusis, excipulo obscure pseudo-parenchymatico, melleo - fulvo; sporulis cylindraceis, rectis vel leniter curvatis, utrimque obtusiusculis, continuis, hyalinis, 12 - 26 × 1,7 - 2,4; sporophoris papillatis vel breviter cylindraceis.

Hab. in fructibus maturis vel submaturis *Citri deliciosae* in Italia.

La malattia descritta in queste pagine ha, oltre l'indiscutibile importanza pratica, notevole importanza anche dal punto di vista più strettamente scientifico, e ciò perchè altre malattie dei frutti di mandarino o di agrumi in genere, già conosciute, presentano con essa più o meno evidenti rassomiglianze.

Tali rassomiglianze, che in parte vanno attribuite certamente alla peculiare natura degli organi colpiti, fanno però anche nascere il sospetto di possibili rapporti tra alcune delle diverse specie fungine studiate dai vari autori, tanto più che si tratta di forme così dette imperfette, di cui non si conoscono le forme ascofore, che potrebbero, una volta ritrovate, chiarire inevitabili incertezze.

In questa nota, essenzialmente informativa, non credo passare in rassegna, con intendimenti critici, le varie malattie dei frutti di agrumi. Basterà ora accennare che, di esse, quella dovuta alla *Phomopsis Citri* Fawcett [1]), tanto dannosa specialmente negli Stati Uniti di America, e là oggetto di accurati studi, merita particolare considerazione per possibili relazioni con questa da me descritta. Mi riprometto di farlo dopo raccolti ulteriori dati sulla biologia del fungo.

In Italia è nota un'altra malattia dei frutti di mandarino descritta dal Saccardo [2]), la quale per il suo andamento può ricordare alquanto quella di cui mi sono occupata, ma essa è dovuta ad una

[1]) Webber and Swingle, Principal Diseases of Citrus Fruits in Florida (Div. Veg. Phys. and Path., U. S. Dep. Agr., Bull. 8, 1892); Fawcett H. S., Stem-end rot of Citrus fruits (Florida Agricult. Exper. Station Bull. 107, 1911); Floyd B. F. and Stewens H. E., Melanose and Stem-end rot (*Phomopsis citri* Fawcett) (Ibidem, 111, pag. 16, 1912), ecc.

[2]) Saccardo P. A., Una malattia crittogamica nelle frutta del mandarino (Giorn. di Viticolt. e di Enologia, Anno XI, Avellino 1903).

forma di *Alternaria* (*Alternaria tenuis* form. *chalaroides* Sacc.) che non ho mai riscontrata nel copioso materiale esaminato, e che non sembra possa aver rapporti colla *Cytosporina*, ma piuttosto essere collegata alla *Pleospora Hesperidearum* Catt.; anche la malattia segnalata nel 1899 in Australia e recentemente sulle stesse frutta di mandarino anche in Cina, dovuta al *Phoma citricarpa* Mac. Alp. [1]), sembra essere una cosa assolutamente diversa.

Nulla poi posso dire per ora riguardo ad una quarta malattia dei mandarini dovuta al parassitismo di *Septoria glaucescens*, che comincia a prendere una certa importanza in Tunisia, e della quale fa cenno il Guillochon [2]) in un rapporto sulla coltura degli agrumi in quella regione. Per quante ricerche bibliografiche abbia fatto in questi giorni non mi è riuscito ancora di trovare una descrizione della malattia e del fungo che ne sarebbe la causa.

Questo breve cenno intorno alle diverse malattie dei frutti di mandarino che hanno richiamata l' attenzione degli studiosi in questi ultimi tempi, mi sembra che valga a dimostrare la opportunità di approfondire, all' occasione, il loro studio.

A tal uopo sarebbe stato naturalmente interessante studiare sul posto la nuova malattia dei mandarini da me segnalata, ma fino ad ora da nessuna parte d' Italia è pervenuta alla Stazione di Patologia vegetale qualche notizia al riguardo, e con sicurezza non si può neanche conoscere la provenienza dei mandarini diffusi a Roma, e che certo non può essere unica.

Si debbono quindi rimandare, qualora la malattia prenda piede, alla stagione adatta le ricerce opportune.

---

[1]) Lee H. A., Pink deseases of citrus, Philippine Jour. of Science, vol. XVII, Manille 1920.

[2]) L. Guillochon, Culture des agrumes en Tunisie. La Vie Agricole et rurale, t. XVIII, Paris 1921.

Roma, R. Stazione di Patologia vegetale, marzo 1922.